

AΦ

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007482844 **Image available**

WPI Acc No: 1988-116778/198817

Thin-film electroluminescent display panel - has dispersion of inorganic material and resin material particles between two panel base plates.

NoAbstract Dwg 2/3

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 63064082	A	19880322	JP 86210187	A	19860905	198817 B

Priority Applications (No Type Date): JP 86210187 A 19860905

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 63064082	A		6		

Title Terms: THIN; FILM; ELECTROLUMINESCENT; DISPLAY; PANEL; DISPERSE;
INORGANIC; MATERIAL; RESIN; MATERIAL; PARTICLE; TWO; PANEL; BASE;
PLATE; NOABSTRACT

Derwent Class: A85; L03; P85; U14

International Patent Class (Additional): G09F-009/30; H05B-033/22

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Concise of Statement of JP 63-064082

In a thin film EL display panel, a first panel substrate in which a thin film EL element is formed on a first substrate and a second panel substrate in which a thin film EL element is formed on a second substrate are laminated each other so that each surface having the thin film EL element is inside. Also, an inorganic sphere or a resin sphere is provided dispersedly between the first panel substrate and the second panel substrate.

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-64082

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月22日

G 09 F 9/30
H 05 B 33/22

3 6 5

6866-5C
6744-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 薄膜EL表示パネル

⑯ 特 願 昭61-210187

⑰ 出 願 昭61(1986)9月5日

⑱ 発 明 者 布 村 恵 史 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜EL表示パネル

2. 特許請求の範囲

第1の基板に薄膜EL素子を形成した第1のパネル基板と第2の基板に薄膜EL素子を形成した第2のパネル基板とを前記薄膜EL素子が形成されている面をそれぞれ内側にして張り合わせた薄膜EL表示パネルにおいて、前記第1のパネル基板と前記第2のパネル基板との間に無機材質粒子および樹脂材質粒子のいずれかを分散配置したことを特徴とする薄膜EL表示パネル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は薄膜EL表示パネルに関する。

(従来の技術)

薄膜EL表示素子の代表的な素子構造である交

流駆動の2重絶縁型薄膜EL表示素子の断面図を第3図に示す。ガラス等の基板1上に透明電極2、第1絶縁体層3、発光層4、第2絶縁体層5、背面電極6を積層した構造である。第1、第2絶縁体層3、5は Y_2O_3 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 、 $BaTiO_3$ 等の透明な誘電体膜で形成される。また発光層4はZnS等を母体として、Mn等の発光中心を添加したものが使用されている。これらの絶縁体層や発光層はスパッタリングや真空蒸着、MOCVD、原子層エピタキシャル法(ALC法)等の成膜手段で形成され、素子の構成膜全体の厚さも2ミクロン以下と非常に薄いものである。

この薄膜EL表示素子の両電極間に高電圧を印加することにより、電界加速された熱電子が発光中心を衝突励起し、電場発光するものである。第3図に示した多層薄膜構造において、電極2と電極6とを互いに直交する多数のストライプ状に形成することにより、ドットマトリクス表示の薄膜ELパネルが得られる。

薄膜ELパネルは現在のところZnS:Mnを発

光層とする黄褐色の単色表示のものが実用化されている。黄褐色以外にも発光層の材料を変えらるることにより、その材料固有の発光色を得ることができ。例えば、緑色表示には $ZnS:TbF_3$ 及び $CaS:Ce$ 、赤色では $ZnS:SmF_3$ 及び $CaS:Eu$ 、青色発光では $ZnS:TmF_3$ 、 $Al_2O_3:S:Ce$ が知られている。

2 種類以上の異なる発光材料を使用して、フルカラー及び多色表示の薄型 EL 表示パネルを製造するパネル構造には種々のものがあるが、薄型 EL 素子の特性を活かした有効なパネル構造として 2 枚のパネル基板を張り合わせる構造がある。この構造は 2 枚のガラス基板に別々に異なる発光色の陽極 EL 素子を形成した後を目合わせして張り合わせられたものであり、その断面構造を第 2 図に示す。ガラス製の基板 10 の絶縁層 11、絶縁層 12、発光層 13、絶縁層 14、電極 15 が順次積層された第 1 のパネル基板とガラス製の基板 16 に絶縁層 17、絶縁層 18、発光層 19、絶縁層 20、電極 21 が順次積層された第 2 のパネル

により、絶縁破壊が実用性を損なわない程度の微小なピンホールで完了する自己回復型の破壊となるように密着している。しかし、素子の上部の電極 15、21 が固体で密着した場合は絶縁破壊の際に発生した熱が消散されず絶縁破壊が広がり大きな破壊となるために実用性が損なわれてしまう。そこで通常は、第 2 図に示したように、2 枚のパネル基板間に隙間 23 が確保されるように張り合わせている。隙間 23 にはオイルが注入されることもある。このように構造ではパネルの面積が小さくかつ解像度の低い、従って隙間 23 を大きくすることができる場合の問題は、高解像度の表示パネルでは色ずれを避けるためにパネル基板間の隙間を狭くする必要があり、特に大面積パネルの場合はガラス基板の反り及び外周からの圧力により容易に 2 枚のパネル基板が変形して短絡状態となったり、また密着した状態で絶縁破壊が発生した場合には絶縁破壊が伝播型になる問題がある。

(問題点を解決するための手段)

基板とが、第 2 図に示すように、素子形成部を内側として張り合わせられている。電極 11、15、21 は透明導電膜で形成されており、発光層 13 及び発光層 19 からの発光を基板 10 側から見ることができ。従って、発光層 13、19 を異なる発光色の材料で構成することにより多色表示の薄型 EL 表示パネルとすることができ。この構造の表示パネルは 1 枚の基板の上に異なる発光色の素子を平面的に分割して形成したり、積層して形成する構造に比較すると、製造が容易であり、また高い歩留りが期待される。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した張り合わせ型パネルにおいて、2 枚のパネル基板の張り合わせは単純にそのまゝ重ね合わせる方法及び接着剤により全面接着する方法が考えられるが、これらの方法では電極 15 と電極 21 との短絡及び絶縁破壊が伝播型になり不適切である。薄型 EL 素子では欠陥部を味とした絶縁破壊の発生を容許することは困難である。そこで通常は、絶縁層及び電極の材料を選択すること

本発明は第 1 の基板に薄型 EL 素子を形成した第 1 のパネル基板と第 2 の基板に薄型 EL 素子を形成した第 2 のパネル基板とを前記薄型 EL 素子がそれぞれ形成されている面を内側に張り合わせた薄型 EL 表示パネルにおいて、前記第 1 のパネル基板と前記第 2 のパネル基板との間に無機材質粒子および樹脂材質粒子のいずれかを分散配置して構成している。

(作用)

本発明は張り合わせ型パネル基板の隙間にガラス及びアルミナ等の無機材質の微小粒子またはアクリル等の樹脂材質の微小粒子を分散配置している。張り合わせ型薄型 EL 表示パネルにおいて、張り合わせの隙間を広くすると視角による色ずれの原因になる一方、隙間を狭くすると 2 枚のパネル基板間が電気的に短絡状態になったりパネル基板間に放電を生じたりする。また、絶縁破壊の際に熱が逃げないために伝播型の大きな破壊になりやすい。張り合わせ型薄型 EL 表示パネルの用途及びパネルの解像度により異なるが、2 枚の

パネル基板間の隙間は2ミクロンから200ミクロンが好ましい。したがって、2ミクロンから200ミクロン径の粒子をパネル基板間にスペーサとして分散配置することにより間隔を確保すると共に、粒子と薄膜EL素子が接している部位で絶縁破壊が発生したとしても粒子が小さいために接している部位の面積が小さく実用性を損なう程の大きな絶縁破壊の伝播にはいたらない。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

本発明の一実施例を示す第1図を参照すると、ガラス製の基板10に電極11としてITO透明導電膜、絶縁層12としてY₂O₃膜、発光層13としてZnS:Sm,Fの薄膜、絶縁層14としてY₂O₃膜、上部の電極15としてITO膜をそれぞれ積層形成して第1のパネル基板とする。また、ガラス製の基板16にITO膜の電極17、Y₂O₃の絶縁層18、ZnS:Tb,Fの発光層19、Y₂O₃の絶縁層20、ITO膜からなる上部の電極21

パネル基板間の短絡及び放電はなかった。さらに、駆動中、絶縁破壊が伝播型になることはなく、実用性を損なうことはなかった。また、通常パネル表面を指で押圧した場合は薄膜EL素子部に粒子が直接押し付けられることになり絶縁破壊を誘発することが危惧されていたが、そのような問題も生じないことが確認できた。

上記実施例においては、粒子としてガラス球を使用した。他にアルミナ粒子及び樹脂製の粒子を使用しても同様に実施できる。このとき、これらの粒子はほぼ球状のものであることが好ましい。また、必ずしも粒子をオイル等の液体に混入して使用しなくても良いが、オイル等に混入した方が製造上容易になると共に、粒子とオイル等の液体との屈折率が近いために粒子の混入により表示品質を損なうことがない。さらに、同一発光色のパネル基板を張り合わせて構成してもよい。

なお、粒子径2ミクロン以下では一方のパネル基板上のEL素子が絶縁破壊した場合に発生した熱及び飛散物がもう一方のパネル基板上のEL素

子を損傷形成して第2のパネル基板とする。第1のパネル基板と第2のパネル基板とを目合わせし、薄膜EL素子を形成した面を内側にして両部の接合部22で張り合わせる。接合部22としては、エポキシ樹脂にスペーサとして約60ミクロン径のガラス球を混入したものを使用する。接合部22の一部に予め設けられている注入孔(図示省略)から、2枚のパネル基板間の隙間23に脱気したシリコンオイルに約50ミクロン径のガラス球の粒子24を混入した液体を注入する。次に、注入孔をエポキシ樹脂により封止する。最後に高コントラスト化のために基板16の裏側16aに黒色層25として黒色ラッカーを塗布する。

このように構成される薄膜EL表示パネルに交流電圧を印加した所、第1のパネル基板からは赤色発光が、かつ第2のパネル基板からは緑色発光が得られた。また、両パネル基板を同時に発光させることにより混色した発光色が得られた。

また、上述の表示パネルにおいては、隙間23が約50ミクロンと狭く、視角による第1のパネ

ルに影響し、絶縁破壊を誘発する場合があります。粒子径200ミクロン以上では若干視角により色ずれが気になる。

〔発明の効果〕

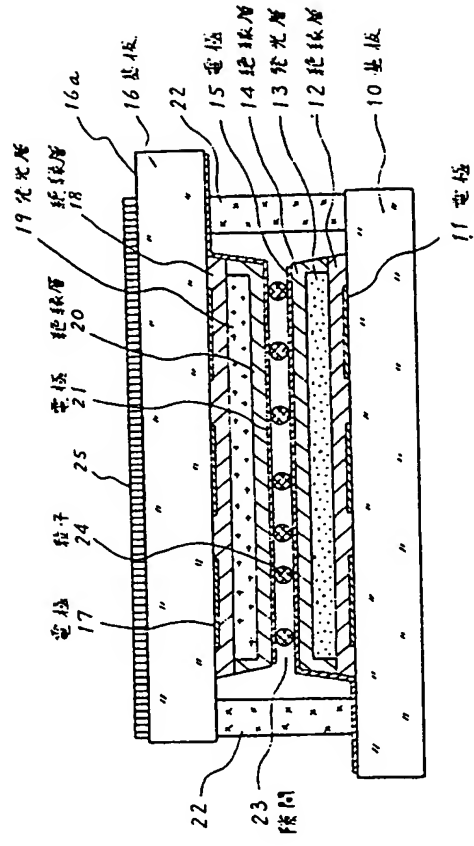
以上説明したように、本発明によれば薄膜EL表示パネルの表示品質及び絶縁破壊に対する信頼性を向上することができる。

4. 図面の簡単な説明

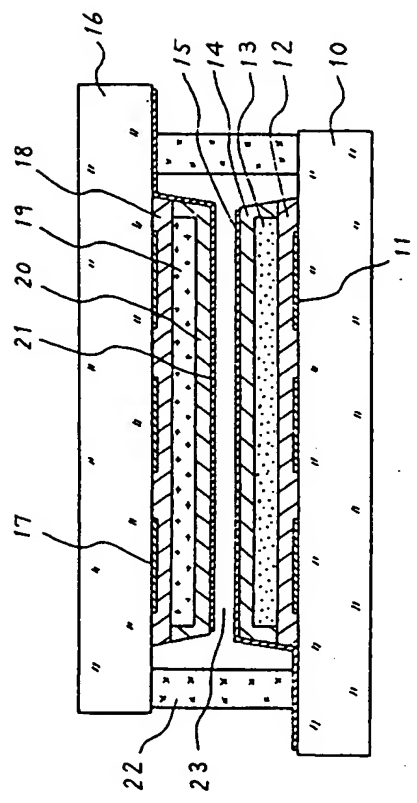
第1図は本発明の一実施例の薄膜EL表示パネルを示す断面構造図、第2図は従来の張り合わせ型薄膜EL表示パネルの一例を示す断面構造図、第3図は2重絶縁型薄膜EL素子の構造を示す断面図である。

10、16……基板、11、15、17、21……電極、12、14、18、20……絶縁層、13、19……発光層、22……接合部、23……隙間、24……粒子、25……黒色層。

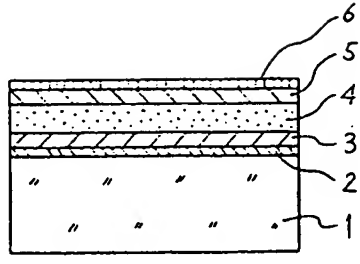
代理人 井垣士 内 原



第1図



第2図



第3図